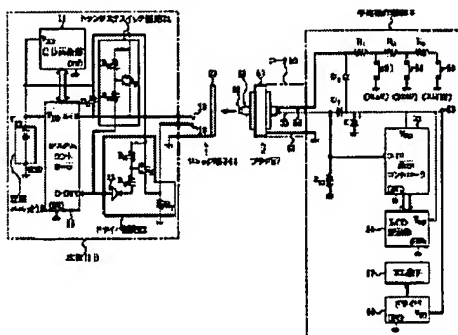


**REMOTE CONTROLLER****Publication number:** JP11025582**Publication date:** 1999-01-29**Inventor:** MOMOSE SHIGERU**Applicant:** KENWOOD CORP**Classification:****- International:** G11B31/00; G11B19/16; G11B31/00; G11B19/16;  
(IPC1-7): G11B19/16; G11B31/00**- European:****Application number:** JP19970190487 19970630**Priority number(s):** JP19970190487 19970630

Report a data error here

**Abstract of JP11025582**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a remote controller capable of reducing a structural burden. **SOLUTION:** On the side of a main body 10B, a key input terminal of a system controller 12 is pulled up by a resistor R0, and is also connected with a key input line 54 of a cord 50, and a transistor switch circuit 24 for switching on/off by L and H of a data output terminal is provided between a power source VDD and the key input line 54, and then a driver circuit 22 whose output becomes L and H by L and H of the data output terminal is provided between the data output terminal and the cord 50. On the side of a manual operator 30B, a combination circuit of connecting up keys 31-33 and resistors R1 - R3 in a ladder shape is connected between the key input line 54 of the cord 50 and a ground, and a data input terminal of a display controller 35 is connected to the data line 55 of the cord 50. Furthermore, the data line 55 and the key input line 54 are connected via 1st and 2nd reverse-blocking diodes D1 and D2 respectively to a power supply line 36, and a capacitor C is connected between the power supply line 36 and the ground.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25582

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>G 1 1 B 19/16  
31/00

識別記号

5 0 1  
5 1 1

F I

C 1 1 B 19/16  
31/005 0 1 A  
5 1 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-190487

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月30日

(71) 出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72) 発明者 百瀬 滋

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式  
会社ケンウッド内

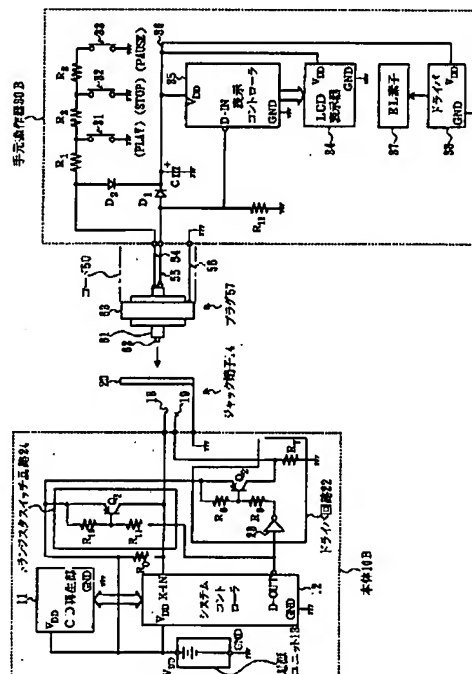
(74) 代理人 弁理士 坪内 康治

(54) 【発明の名称】 リモコン装置

(57) 【要約】

【課題】 構成上の負担を軽減できるリモコン装置を提供する。

【解決手段】 本体10B では、システムコントローラ12のキー入力端子をR<sub>0</sub>でプルアップするとともにコード50のキー入力ライン54と接続し、電源V<sub>DD</sub>とキー入力ライン54の間に、データ出力端子のL、Hでオン、オフするトランジスタスイッチ回路24を設け、また、データ出力端子とコード50のデータライン55の間に、データ出力端子のL、Hで出力がL、Hとなるドライバ回路22を設ける。手元操作器30B では、キー31~33と抵抗R<sub>1</sub>~R<sub>3</sub>をハシゴ形に接続した組み合わせ回路をコード50のキー入力ライン54とアース間に接続し、表示コントローラ35のデータ入力端子をコード50のデータライン55と接続する。更に、データライン55とキー入力ライン54を、各々、第1、第2逆阻止ダイオードD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>を介して電源供給ライン36と接続し、電源供給ライン36とアース間にコンデンサCを接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1または複数の操作キーと、データを入力して所定の動作をする操作側コントローラとを含む手元操作器と、

キー信号を入力して対応する所定の制御動作をしたり、動作状態に応じた所定のデータを出力する本体側コントローラを含む本体と、

キー入力ライン、データライン、アースラインを有し、手元操作器と本体を相互接続するコードとから成り、本体では、本体側コントローラのキー入力端子をコードのキー入力ラインと接続するとともに、プルアップ抵抗を介して電源と接続し、

本体側コントローラのデータ出力端子をドライバ回路を介してコードのデータラインと接続し、

手元操作器では、1または複数の操作キーと1または複数の分圧用抵抗との組み合わせ回路をコードのキー入力ラインとアース間に接続し、或る操作キーが押されたとき、対応する所定の分圧電圧がキー信号として本体側コントローラのキー入力端子に入力されるようにし、操作側コントローラのデータ入力端子をコードのデータラインと接続し、

更に、電源供給ラインとコードのデータラインを逆阻止ダイオードを介して接続したこと、

を特徴とするリモコン装置。

【請求項2】 手元操作器の電源供給ラインとアース間に充電用のコンデンサを設けたこと、

を特徴とする請求項1記載のリモコン装置。

【請求項3】 1または複数の操作キーと、データを入力して所定の動作をする操作側コントローラとを含む手元操作器と、

キー信号を入力して対応する所定の制御動作をしたり、動作状態に応じた所定のデータを出力する本体側コントローラを含む本体と、

キー入力ライン、データライン、アースラインを有し、手元操作器と本体を相互接続するコードとから成り、本体では、本体側コントローラのキー入力端子をコードのキー入力ラインと接続するとともに、プルアップ抵抗を介して電源と接続し、

本体側コントローラのデータ出力端子をドライバ回路を介してコードのデータラインと接続し、当該ドライバ回路は本体側コントローラがデータ出力をしていないとき、高レベルを出力するようにし、

更に、電源とコードのキー入力ラインとの間に、スイッチ回路を設け、本体側コントローラのデータ出力端子から出力したデータに従い、ドライバ回路の出力がHになる論理レベルのときはスイッチ回路がオフ、ドライバ回路の出力がLになる論理レベルのときはスイッチ回路がオンするようにし、

手元操作器では、1または複数の操作キーと1または複数の分圧用抵抗との組み合わせ回路をコードのキー入力

ラインとアース間に接続し、或る操作キーが押されたとき、対応する所定の分圧電圧がキー信号として本体側コントローラのキー入力端子に入力されるようにし、

操作側コントローラのデータ入力端子をコードのデータラインと接続し、

更に、電源供給ラインとコードのデータラインを第1逆阻止ダイオードを介して接続し、電源供給ラインとコードのキー入力ラインを第2逆阻止ダイオードを介して接続したこと、

を特徴とするリモコン装置。

【請求項4】 本体側コントローラは、データを出力している間のキー信号入力を無視するようにしたこと、を特徴とする請求項3記載のリモコン装置。

【請求項5】 手元操作器の電源供給ラインとアース間に充電用のコンデンサを設けたこと、

を特徴とする請求項3記載のリモコン装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はリモコン装置に係り、とくに、携帯用音楽再生機器などで、本体と手元操作器をコードで接続し、手元操作器の電源を本体側からコードを経由して手元操作器に供給するようにしたリモコン装置に関する。

【0002】携帯用CDプレーヤは、例えば、図5に示す如く、本体10、手元操作器30、コード50、イヤホン（図示せず）から成り、この内、本体10にはCDの再生を行うCD再生部11と、CD再生部11の動作制御をするマイコン構成のシステムコントローラ12、本体10と手元操作器30に電源 $V_{DD}$ を供給する電源ユニット13、ジャック端子14が設けられている。システムコントローラ12はA/D変換ポートであるキー入力端子K-INと、シリアルデータを負論理で出力可能なデータ出力端子D-OUTを有しており、キー入力端子K-INは抵抗 $R_0$ で電源 $V_{DD}$ にプルアップされている。ジャック端子14は6極構成であり、CD再生部11のオーディオ出力の内、LchとRchのオーディオ信号のホット出力と接続されたバネ接点15と16、LchとRchのオーディオ信号共通のコールド出力と接続されたバネ接点17、キー入力端子K-INと接続されたバネ接点18、データ出力端子D-OUTと接続されたバネ接点19、アースと接続されたアースリング20を有している。

【0003】コード50は、LchとRchのホット信号ライン51と52、コールド信号ライン53、キー入力ライン54、データライン55、アースライン56を有し、また、一端側にジャック端子14と着脱自在に嵌合するプラグ57が設けられている。プラグ57は、バネ接点15～19及びアースリング20と接触するピン接点58～63を有しており、各々、ホット信号ライン51と52、コールド信号ライン53、キー入力ライン54、データライン55、アースライン56と接続され

ている。

【0004】手元操作器30はコード50の途中に一体的に設けられており、コード50の他端には図示しないイヤホンが接続されている。手元操作器30には、PLAYキー31、STOPキー32、ポーズキー33と抵抗 $R_1 \sim R_3$ をはしご形接続して成る組み合わせ回路が、コード50のキー入力ライン54とアース間に接続されている。また、本体10の動作状態を表示するLCD表示器34と、該LCD表示器34の表示制御を行う表示コントローラ35を有している。コード50のデータライン55は逆阻止ダイオードDを介して $V_{DD}$ の電源供給ライン36と接続されている。この電源供給ライン36とアース間には充電用のコンデンサCが設けられている。電源供給ライン34とアース間に抵抗 $R_4$ とトランジスタ $Q_1$ が直列に接続されており、 $Q_1$ のコレクタ側が表示コントローラ35のデータ入力端子D-IN（負論理）と接続されている。また、 $Q_1$ のベースが抵抗 $R_5$ を介してコード50のデータライン55と接続されており、 $Q_1$ のベース-エミッタ間には抵抗 $R_6$ が接続されている。

【0005】このように構成された携帯用CDプレーヤにおいて、CD再生部11が停止状態にあるとき、システムコントローラ12はデータの出力をせず、データ出力端子D-OUTをHとしている。このHレベルはバネ接点19、データライン55を介して手元操作器30に出力され、逆阻止ダイオードDを介してコンデンサCを充電し、電源供給ライン36に $V_{DD}$ を供給する。表示コントローラ35はデータの入力が無いのでLCD表示器34に何も表示させない。

【0006】キーが全て解放されているとき、本体10のシステムコントローラ12のキー入力端子K-INの入力電圧 $V_{IN}$ は $V_{DD}$ であり、PLAYキー31が押されると、 $V_{DD}$ を $R_0$ と $R_1$ で分圧した電圧 $V_1$ がキー信号として入力され、STOPキー32が押されると $V_{DD}$ を $R_0$ と $(R_1 + R_2)$ で分圧した電圧 $V_2$ がキー信号として入力され、ポーズキー33が押されると $V_{DD}$ を $R_0$ と $(R_1 + R_2 + R_3)$ で分圧した電圧 $V_3$ がキー信号として入力される。システムコントローラ12は $V_{DD} > V_{th1} > V_1 > V_{th2} > V_2 > V_{th3} > V_3$ の関係にあるしきい値群 $V_{th1}$ 、 $V_{th2}$ 、 $V_{th3}$ を用いて、キー入力端子K-INの入力電圧 $V_{IN}$ からキーの押圧状態を判別する。

【0007】ユーザがPLAYキー31を押し、キー入力端子K-INに $V_1$ が入力されると、システムコントローラ12は $V_{th1} > V_{IN} > V_{th2}$ なので、PLAYキー31が押されたと判断し、CD再生部11に対しPLAY制御をし、1曲目から再生を開始させ、サブコードを入力し、曲番、演奏経過時間を示すシリアルデータを、曲番が変わるかまたは演奏経過時間が1秒分変わる度にデータ出力端子D-OUTから出力する。1回分のデータ出力

は、1秒よりはるかに短い時間で終わる。データはバネ端子19、データライン55、 $R_5$ を介して $Q_1$ のベースに入力され、 $Q_1$ をオン・オフさせることで、表示コントローラ35のデータ入力端子D-INに入力される。データを入力した表示コントローラ35は、LCD表示器34を制御して曲番と演奏経過時間を表示させる。

【0008】その後、ユーザがポーズキー33を押し、キー入力端子K-INに $V_3$ が入力されると、システムコントローラ12は $V_{th3} > V_{IN}$ なので、ポーズキー33が押されたと判断し、CD再生部11に対しポーズ制御をし、その時の再生場所でポーズさせ、ポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を示すシリアルデータをデータ出力端子D-OUTから出力する。データはバネ端子19、データライン55、 $R_5$ を介して $Q_1$ のベースに入力され、 $Q_1$ をオン・オフさせることで、表示コントローラ35のデータ入力端子D-INに入力される。データを入力した表示コントローラ35は、LCD表示器34を制御してポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を表示させる。このあと、1秒経過すると、システムコントローラ12は消灯を指示するシリアルデータを出力し、表示コントローラ35にLCD表示器34に対する消灯制御をさせ、更に1秒経過すると、再び、ポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を示すシリアルデータを出力し、LCD表示器34を制御してポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を表示させる。以下、同様の動作を繰り返し、ポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を点滅表示させる。

【0009】ユーザが再度、ポーズキー33を押したとき、システムコントローラ12はポーズ解除制御をし、ポーズ箇所から再生を再開させる。そして、曲番、演奏経過時間を示すシリアルデータを、曲番が変わるかまたは演奏経過時間が1秒分変わる度にデータ出力し、LCD表示器34に表示させる。このあと、ユーザがSTOPキー32を押したとき、システムコントローラ12は $V_{th2} > V_{IN} > V_{th3}$ なので、STOPキー32が押されたと判断し、CD再生部11に対しSTOP制御をし、データ出力も停止する。なお、システムコントローラ12がデータを出力中にデータライン55が繰り返しLレベルに落ちても、表示コントローラ35、LCD表示器34の消費電流が数十 $\mu$ A程度と小さく、コンデンサCの充電電圧が $V_{DD}$ から殆ど下がらないので、表示コントローラ35、LCD表示器34が誤動作することはない。

【0010】ところで、LCD表示器34にEL（エレクトロルミネッセンス）素子などによるバックライトを付加し、表示を見易くさせようとする、手元操作器30での消費電流が数十mA程度に増大してしまう。この場合、図5の如く、システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTから給電するだけでは、数十mAもの消費電流を賄うことができず、出力端子D-OUTの出力インピーダンスの影響でHレベルが低くなってしまい、手元

操作器30の電源電圧が規定値を下回ってしまう。

【0011】この対策として、本体、手元操作器、コードを図6の如く変更し、本体10Aでは、ジャック端子14Aに電源用のバネ接点21を追加して $V_{DD}$ と接続し（図6では図5中のバネ接点15～17は省略して示しており、実際には存在する）、コード50Aに電源ライン64を追加し、プラグ57Aに追加したピン接点65と接続し（図6ではホット信号ライン51と52、コールド信号ライン53、ピン接点58と59と60は省略して示しており、実際には存在する）、プラグ57Aをジャック端子14Aに装着したとき、ピン接点65がバネ接点21と接触するようにする。そして、手元操作器30Aでは、逆阻止ダイオードDを取り除き、コード50Aの電源ライン64を電源供給ライン36と直結する。そして、新たに、EL素子37と該EL素子37を駆動するドライバ38を追加し、ドライバ38に $V_{DD}$ を供給して、EL素子37を駆動して発光させるようにする。図6の例によれば、常時、本体10Aの電源 $V_{DD}$ が直接、コード50Aの電源ライン64を介して電源供給ライン36に供給されるので、EL素子37での電流消費にかかわらず手元操作器30Aの電源電圧が $V_{DD}$ から落ちることはない。また、システムコントローラ12の出力端子D-OUTのHレベルが低くなってしまうこともない。

#### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図6の例では、本体10Aから手元操作器30Aへ専用の電源ライン64を用いて電源供給するため、コードの芯線を1本増やさなければならず、ジャック端子、プラグともに1極分増えるので、構成上の負担が極めて大きくなるという問題があった。本発明は上記した従来技術の問題に鑑み、構成上の負担を軽減できるリモコン装置を提供することを、その目的とする。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のリモコン装置では、1または複数の操作キーと、データを入力して所定の動作をする操作側コントローラとを含む手元操作器と、キー信号を入力して対応する所定の制御動作をしたり、動作状態に応じた所定のデータを出力する本体側コントローラを含む本体と、キー入力ライン、データライン、アースラインを有し、手元操作器と本体を相互接続するコードとから成り、本体では、本体側コントローラのキー入力端子をコードのキー入力ラインと接続するとともに、プルアップ抵抗を介して電源と接続し、本体側コントローラのデータ出力端子をドライバ回路を介してコードのデータラインと接続し、手元操作器では、1または複数の操作キーと1または複数の分圧用抵抗との組み合わせ回路をコードのキー入力ラインとアース間に接続し、或る操作キーが押されたとき、対応する所定の分圧電圧がキー信号として本体側コントロ

ーラのキー入力端子に入力されるようにし、操作側コントローラのデータ入力端子をコードのデータラインと接続し、更に、電源供給ラインとコードのデータラインを逆阻止ダイオードを介して接続したこと、を特徴としている。

【0014】本体の本体側コントローラがデータ出力端子を或る一定レベルにしているとき、ドライバ回路からHレベルをコードのデータラインを介して手元操作器に電源電圧として出力し、第1逆阻止ダイオードを介して電源供給ラインに給電させることができる。この際、ドライバ回路は低出力インピーダンスとできるので、手元操作器での消費電流容量を大きくすることができる。従って、コードのデータラインを用いてデータの送信に加え、本体側から手元操作器へ電流許容量の大きな電源の供給もでき、コードの芯線数を減らしたり、ジャック端子、プラグの極数を減らして構成上の負担を減らすことができる。

【0015】本発明の請求項2記載のリモコン装置では、請求項1記載の装置において、手元操作器の電源供給ラインとアース間に充電用のコンデンサを設けたこと、を特徴としている。これにより、手元操作器の各部に供給される電源の安定化を図ることができ、本体がデータを出力したときに手元操作器の電源が瞬間的に低くなるのを抑制することができる。

【0016】本発明の請求項3記載のリモコン装置では、1または複数の操作キーと、データを入力して所定の動作をする操作側コントローラとを含む手元操作器と、キー信号を入力して対応する所定の制御動作をしたり、動作状態に応じた所定のデータを出力する本体側コントローラを含む本体と、キー入力ライン、データライン、アースラインを有し、手元操作器と本体を相互接続するコードとから成り、本体では、本体側コントローラのキー入力端子をコードのキー入力ラインと接続するとともに、プルアップ抵抗を介して電源と接続し、本体側コントローラのデータ出力端子をドライバ回路を介してコードのデータラインと接続し、当該ドライバ回路は本体側コントローラがデータ出力をしていないとき、高レベルを出力するようにし、更に、電源とコードのキー入力ラインとの間に、スイッチ回路を設け、本体側コントローラのデータ出力端子から出力したデータに従い、ドライバ回路の出力がHになる論理レベルのときはスイッチ回路がオフ、ドライバ回路の出力がLになる論理レベルのときはスイッチ回路がオンするようにし、手元操作器では、1または複数の操作キーと1または複数の分圧用抵抗との組み合わせ回路をコードのキー入力ラインとアース間に接続し、或る操作キーが押されたとき、対応する所定の分圧電圧がキー信号として本体側コントローラのキー入力端子に入力されるようにし、操作側コントローラのデータ入力端子をコードのデータラインと接続し、更に、電源供給ラインとコードのデータラインを第

1逆阻止ダイオードを介して接続し、電源供給ラインとコードのキー入力ラインを第2逆阻止ダイオードを介して接続したこと、を特徴としている。

【0017】本体の本体側コントローラがデータ出力をしていないとき、ドライバ回路からHレベルをコードのデータラインを介して手元操作器に電源電圧として出力し、第1逆阻止ダイオードを介して電源供給ラインに給電させることができる。また、本体側コントローラがデータ出力中のとき、論理レベルがデータ出力をしていないときと同じ期間は、ドライバ回路からHレベルをコードのデータラインを介して手元操作器に電源電圧として出力し、第1逆阻止ダイオードを介して電源供給ラインに給電させ、論理レベルがデータ出力をしていないときと反対の期間は、スイッチ回路をオンさせ、本体電源をコードのキー入力ラインと接続することで、電源電圧を手元操作器に出力し、第2逆阻止ダイオードを介して電源供給ラインに給電させることができる。そして、ドライバ回路は低出力インピーダンスとでき、スイッチ回路もキー入力ラインから見た内部インピーダンス（出力インピーダンス）を小さくできるので、手元操作器での消費電流量を大きくすることができる。

【0018】また、本体側コントローラの出力したデータは、ドライバ回路、コードのデータラインを介して手元操作器に送られ、操作側コントローラに入力されるが、この際、ドライバ回路がLを出力しても第1逆阻止ダイオードの存在により、手元操作器の電源供給ラインが零に落ちることはない。一方、本体側コントローラがデータ出力をしていないとき、スイッチ回路がオフしているので、操作キーを押せば、対応する分圧電圧を本体側コントローラのキー入力端子に入力させることができ、この際、第2逆阻止ダイオードの存在により、手元操作器の電源供給ラインが低下することはない。従って、コードのデータラインとキー入力ラインを用いてデータの送信とキー入力に加え、本体側から手元操作器へ電流許容量の大きな電源の供給もでき、コードの芯線数を減らしたり、ジャック端子、プラグの極数を減らして構成上の負担を減らすことができる。

【0019】本発明の請求項4記載のリモコン装置では、請求項3記載の装置において、本体側コントローラは、データを出力している間のキー信号入力を無効扱いにすること、を特徴としている。これにより、本体側コントローラはキー入力を取り違え、ユーザの予期しない動作をしてしまうのを防ぐことができる。

【0020】本発明の請求項5記載のリモコン装置では、請求項3記載の装置において、手元操作器の電源供給ラインとアース間に充電用のコンデンサを設けたこと、を特徴としている。これにより、手元操作器の各部に供給される電源の安定化を図ることができ、本体がデータを出力したときに手元操作器の電源が瞬間的に低くなり、誤動作を招くのを防止することができる。

#### 【0021】

【発明の実施の態様】次に、図1を参照して本発明の一つの実施の態様を説明する。図1は本発明に係る携帯用CDプレーヤの回路図であり、図5と同一の構成部分には同一の符号が付してある。本体10Bの内、システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTとジャック端子14のバネ接点19の間には、低出力インピーダンスのドライバ回路22が介装されている。このドライバ回路22は、データ出力端子D-OUTの出力側に接続されたインバータ23と、電源 $V_{DD}$ とアース間に直列接続されたPNPのトランジスタ $Q_2$ 及び抵抗 $R_7$ と、 $Q_2$ のエミッターベース間に接続された抵抗 $R_8$ と、インバータ23の出力側と $Q_2$ のベース間に接続された抵抗 $R_9$ とから成る。インバータ23には電源として $V_{DD}$ とアースが接続されている。

【0022】システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTがHレベルのとき、インバータ23の出力はLレベルとなり、 $Q_2$ がオンし、ドライバ回路22は低出力インピーダンスの下にHレベル（＝ $V_{DD}$ ）を出力する。逆に、システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTがLレベルのとき、インバータ23の出力はHレベルとなり、 $Q_2$ がオフし、ドライバ回路22は低出力インピーダンスの下にLレベル（＝零V）を出力する。システムコントローラ12がデータを出力するとき、負論理（1；Lレベル、0；Hレベル）でシリアルデータを出力するが、データ出力端子D-OUTの出力論理レベルとドライバ回路22の出力論理レベルが一致するので、シリアルデータは負論理のまま手元操作器30Bの側に出力される。

【0023】電源 $V_{DD}$ とジャック端子14のバネ接点18（システムコントローラ12のキー入力端子K-IN）の間には、トランジスタスイッチ回路24が介装されている。このトランジスタスイッチ回路24は、電源 $V_{DD}$ とバネ接点18（システムコントローラ12のキー入力端子K-IN）の間に接続されたPNPのトランジスタ $Q_3$ と、 $Q_3$ のエミッターベース間に接続された抵抗 $R_{10}$ と、システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTと $Q_3$ のベース間に接続された抵抗 $R_{11}$ とから成る。トランジスタスイッチ回路24は $Q_3$ がオンしている間、キー入力ライン54から見た内部インピーダンス（出力インピーダンス）が非常に低くなる。

【0024】システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTがHレベルのとき、 $Q_3$ がオフし、トランジスタスイッチ回路24がバネ接点18（システムコントローラ12のキー入力端子K-IN）から解放されるので、システムコントローラ12のキー入力端子K-INはプルアップ抵抗 $R_0$ により $V_{DD}$ にプルアップされることになり、手元操作器30Bのキー操作に応じた分圧電圧をキー入力端子K-INに入力可能となる。システムコントローラ12のデータ出力端子D-OUTがLレベルのとき、 $Q_3$ がオ

ンし、トランジスタスイッチ回路24はバネ接点18を介してキー入力ライン54に電源 $V_{DD}$ を低出力インピーダンスで供給する。

【0025】一方、手元操作器30Bの側では、コード50のデータライン55が表示コントローラ31のデータ入力端子D-INと接続されている。PLAYキー31、STOPキー32、ポーズキー33と抵抗 $R_1 \sim R_3$ がはしご形に接続されて成る組み合わせ回路が、コード50のキー入力ライン54とアース間に接続されている。データ入力端子D-INはプルダウン抵抗 $R_{12}$ によりアースにプルダウンされている。コード50のデータライン55は第1逆阻止ダイオード $D_1$ を介して電源供給ライン36と接続されている。電源供給ライン36とアース間には充電用のコンデンサCが接続されている。また、コード50のキー入力ライン54は第2逆阻止ダイオード $D_2$ を介して電源供給ライン36と接続されている。

【0026】37はLCD表示器34にバックライトを当てるためのEL素子であり、ドライバ38によって、常時駆動される。表示コントローラ35、LCD表示器37、ドライバ38には電源供給ライン36から電源 $V_{DD}$ が給電されている。その他の構成部分は、図5と全く同様に構成されている。但し、図1では、図5のバネ接点15~17、ピン接点58~60、ホット信号ライン51、52、コールド信号ライン53の記載は省略してあるが、実際には存在する。

【0027】次に、図2~図4を参照して上記した実施の態様の動作を説明する。図2と図3はシステムコントローラ12の制御処理を示すフローチャート、図4は携帯用CDプレーヤの各部の電圧を示すタイムチャートである。

#### (1) 停止状態

本体10Bにおいて、CD再生部11が停止状態にあるとき、システムコントローラ12は図2のステップS50、S51でNOと判断し、データの出力はせず、データ出力端子D-OUTをHレベルとしている。このとき、インバータ23の出力がLレベルとなり、 $Q_2$ がオンするので、ドライバ回路22はHレベルとしての電源電圧 $V_{DD}$ を低出力インピーダンスの下に出力する。この $V_{DD}$ はコード50のデータライン55を介して、手元操作器30Bの側に送られ、順方向バイアスが掛かる逆阻止ダイオード $D_1$ を介してコンデンサCを充電するとともに電源供給ライン36に給電される(図4の(1)参照)。ドライバ回路22が低出力インピーダンスなので、手元操作器30Bの側で数十mAの電流を消費しても電源供給ライン36の電圧は規定値に保たれる。よって、表示コントローラ35、LCD表示器34、ドライバ37、EL素子36は全て正常な稼働状態となる。

【0028】一方、データ出力端子D-OUTがHレベルのとき、 $Q_3$ がオフし、トランジスタスイッチ回路24はバネ接点18及びキー入力端子D-INから電氣的に切り離

される。よって、システムコントローラ12のキー入力端子K-INはプルアップ抵抗 $R_0$ により $V_{DD}$ にプルアップされるので、手元操作器30Bのキー操作に応じた分圧電圧をキー入力端子K-INに入力可能となる。いずれのキーも押されていないとき、コード50のキー入力ライン54は $V_{DD}$ となっている(図4の(1)参照)。

#### 【0029】(2) PLAY

システムコントローラ12は、割り込み処理により、定期的にキー入力端子K-INの入力電圧 $V_{IN}$ を読み取り、しきい値群 $V_{th1} \sim V_{th3}$ と比較することでいずれかのキーが押されたかチェックしている(図3のステップS70~S72、S74、S79)。ユーザが手元操作器30BでPLAYキー31を押すと、システムコントローラ12のキー入力端子K-INには、 $V_{DD}$ を $R_0$ と $R_1$ で分圧した分圧電圧 $V_1$ がキー信号として入力される。この際、キー入力ライン54は $V_{DD}$ より低くなるが、第2逆阻止ダイオード $D_2$ が逆バイアスとなって電源供給ライン36とキー入力ライン54を電氣的に遮断するので、電源供給ライン36が $V_{DD}$ より低くなることはない(図4の(2)参照)。システムコントローラ12はキー入力端子K-INに $V_1$ が入力されると、PLAYキー31の押圧と判断し(ステップS70~S72)、それまで停止状態なので、CD再生部11に対しPLAY制御をし1曲目の先頭から再生させる(ステップS73)。

#### 【0030】(3) PLAY状態の表示

再生中、システムコントローラ12はCD再生部11からサブコードを入力し、曲番と演奏経過時間を表すシリアルデータを、曲番が変わるかまたは演奏経過時間が1秒分変化する度にデータ出力端子D-OUTから負論理で出力する(図2のステップS50、S52~S55)。曲番と演奏経過時間を表すシリアルデータは1と0の組み合わせから成り、負論理では、1はLレベル、0はHレベルである。曲番と演奏経過時間の1回分のシリアルデータ出力は、1秒よりはるかに短い時間で終わる。

【0031】データの出力中に、データ出力端子D-OUTがLレベルになると、インバータ23の出力がHレベル、 $Q_2$ がオフとなり、ドライバ回路22の出力がLレベルに落ち、データライン55もLレベルに落ちる。但し、データ出力端子D-OUTがLレベルになると、 $Q_3$ がオンとなり、トランジスタスイッチ回路24が電源電圧 $V_{DD}$ をキー入力ライン54に低出力インピーダンスの下に出力し、第2逆阻止ダイオード $D_2$ を介して電源供給ライン36に供給する。よって、電源供給ライン36は引き続き $V_{DD}$ に維持される(図4の(3)参照)。また、データライン55がLレベルに落ちている間、第1逆阻止ダイオード $D_1$ が逆バイアスとなってデータライン55と電源供給ライン36を電氣的に遮断するため、電源供給ライン36の電圧が $V_{DD}$ からLレベルに落ちることはない。更に、ドライバ回路22の出力がHレベルの間にコンデンサCが $V_{DD}$ に充電されていることから、

データライン55がLレベルに落ちた瞬間も、第1逆阻止ダイオードD<sub>1</sub>が逆バイアスとなってデータライン55と電源供給ライン36を電氣的に遮断するため、電源供給ライン36の電圧がV<sub>DD</sub>からLレベルに落ちることはない。トランジスタスイッチ回路24の内部インピーダンス(出力インピーダンス)は小さいので、手元操作器30Bの側で数十mAの電流を消費しても電源供給ライン36の電圧は規定値に保たれる。よって、表示コントローラ35、LCD表示器34、ドライバ37、EL素子36は全て正常な稼働状態を保つ。

【0032】データの出力中に、データ出力端子D-OUTがHレベルになると、インバータ23の出力がLレベル、Q<sub>2</sub>がオンとなり、ドライバ回路22の出力がHレベルに立ち上がり、データライン55もHレベルとなる。このV<sub>DD</sub>はコード50のデータライン55を介して、手元操作器30Bの側に送られ、順方向バイアスとなる逆阻止ダイオードD<sub>1</sub>を介してコンデンサCを充電するとともに電源供給ライン36に給電される。よって、電源供給ライン36の電圧は引き続きV<sub>DD</sub>に保たれる。データ出力端子D-OUTがHレベルになると、Q<sub>3</sub>がオフし、トランジスタスイッチ回路24がキー入力ライン54から切り離されるが、全てのキーが解放状態にあれば、プルアップ抵抗R<sub>0</sub>を介してキー入力ライン54がV<sub>DD</sub>に保たれる。

【0033】データライン55に乗ったシリアルデータは手元操作器30Bの表示コントローラ35に入力され、該表示コントローラ35はデータに従いLCD表示器34を制御して曲番と演奏経過時間を表示させる。1回分のデータ出力が終わると、本体10Bのシステムコントローラ12はCD再生部11から入力したサブコードの曲番が変わるかまたは演奏経過時間の秒データが1秒分変わるまで、データ出力を止めデータ出力端子D-OUTをHレベルに保つ。よって、ドライバ回路22からHレベルが電源として出力され、データライン55を介して手元操作器30Bに送られる。サブコードの曲番が変わるか、演奏経過時間の秒データが1秒分変わると、システムコントローラ12は再びシリアルデータ出力を行い、LCD表示器34の曲番、演奏経過時間表示を更新させる(ステップS50、S52~S55)。データ出力中、キー入力ライン54とデータライン55が交互に用いられて手元操作器30Bに電源供給がなされる。以下、同様の動作を繰り返す。

【0034】(4)ポーズ

再生中に、ユーザがポーズキー33を押すと、システムコントローラ12がデータ出力をしていないときであれば、キー入力端子K-INに分圧電圧V<sub>3</sub>が入力されるので、システムコントローラ12は誤りなくポーズキー33が押されたと判断できる。ところが、若し、システムコントローラ12がデータ出力をしている最中にポーズキー33が押されると、データ出力端子D-OUTがLレベ

ルの期間はトランジスタスイッチ回路24がオンするので、キー入力端子K-INにV<sub>DD</sub>が入力され、データ出力端子D-OUTがHレベルの期間だけV<sub>3</sub>が入力されるという具合に、V<sub>DD</sub>とV<sub>3</sub>の間を繰り返し変化する(図4の(4)参照)。この場合、システムコントローラ12はPAUSEキー33が何度も押されたと誤判断してしまう。

【0035】この実施の態様では、データ出力中、システムコントローラ12はキー入力端子K-INの入力電圧V<sub>IN</sub>の読み取りとどのキーが押されたかの判断をしないようにして、誤動作を回避するようにしている(図3のステップS70でYESの判断)。データ出力中でないときに、ユーザがポーズキー33を押すと、キー入力端子K-INに分圧電圧V<sub>3</sub>が入力されるので、システムコントローラ12はポーズキー33が押されたと判断する。現在、PLAY中なので、CD再生部11に対しポーズ制御をする(ステップS70でNOの判断、S71、S74~S76)。そして、ポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を示すシリアルデータをデータ出力端子D-OUTから出力する(図2のステップS51でYES、S56)。データはドライバ回路22、データライン55を介して手元操作器30Bの表示コントローラ35に入力され、該表示コントローラ35の制御でLCD表示器34にポーズ箇所の曲番と演奏経過時間が表示される。データ出力中、キー入力ライン54とデータライン55が交互に用いられて手元操作器30Bへの電源供給が継続される。

【0036】このあと、1秒経過すると、システムコントローラ12は消灯を指示するシリアルデータを出力し、表示コントローラ35にLCD表示器34に対する消灯制御をさせ(ステップS57、S58)、更に1秒経過すると、再び、ポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を示すシリアルデータを出力し、LCD表示器34を制御してポーズ箇所の曲番と演奏経過時間を表示させる(ステップS59、S60、S56)。以下、同様の動作を繰り返す。

【0037】(5)ポーズ解除

データ出力をしていないときに、ユーザが再度、ポーズキー33を押したとき、システムコントローラ12はCD再生部11に対しポーズ解除制御をし、ポーズ箇所から再生を再開させる(図3のステップS70でNOの判断、S71、S74、S75、S77、S78)。そして、曲番、演奏経過時間を示すシリアルデータを、曲番が変わるかまたは演奏経過時間が1秒分変わる度にデータ出力し、手元操作器30BのLCD表示器34に表示させる(図2のステップS50、S52~S55)。

【0038】(6)STOP

このあと、データ出力をしていないときに、ユーザがSTOPキー32を押したとき、キー入力端子K-INに分圧電圧V<sub>2</sub>が入力されるので、システムコントローラ12はSTOPキー32が押されたと判断し、CD再生部1



1に対しSTOP制御をし、データ出力も停止する(図3のステップS70でNOの判断、S71、S79、S80)。すると、データ出力端子D-OUTがHレベルを持続するので、ドライバ回路22がHレベルを出力し、手元操作器30Bに電源として供給する。

【0039】この実施の態様によれば、本体10Bのシステムコントローラ12がデータ出力をしていないとき、ドライバ回路22からHレベルをコード50のデータライン55を介して手元操作器30Bに電源電圧として出力し、第1逆阻止ダイオードD<sub>1</sub>を介して電源供給ライン36に給電させることができる。また、システムコントローラ12がデータ出力中のとき、論理レベルがデータ出力をしていないときと同じ期間は、ドライバ回路22からHレベルを手元操作器30Bに電源電圧として出力し、論理レベルがデータ出力をしていないときと反対の期間は、トランジスタスイッチ回路24をオンさせ、本体電源V<sub>DD</sub>をコード50のキー入力ライン54と接続することで、電源電圧を手元操作器30Bに出力し、第2逆阻止ダイオードD<sub>2</sub>を介して電源供給ライン36に給電させることができる。そして、ドライバ回路22は低出力インピーダンスであり、トランジスタスイッチ回路24も内部インピーダンスが小さいので、手元操作器30Bでの消費電流量を大きくすることができる。

【0040】また、システムコントローラ12の出力したデータは、ドライバ回路22、データライン55を介して手元操作器30Bに送られ、表示コントローラ35に入力されるが、この際、ドライバ回路22がLを出力しても第1逆阻止ダイオードD<sub>1</sub>の存在により、データライン55と電源供給ライン36が遮断されるので手元操作器30Bの電源供給ライン36が零に落ちることはない。一方、システムコントローラ12がデータ出力をしていないとき、トランジスタスイッチ回路24がオフしているので、PLAYキー31、STOPキー32、PAUSEキー33のいずれかを押せば、対応する分圧電圧をシステムコントローラ12のキー入力端子K-INに入力させることができ、この際、第2逆阻止ダイオードD<sub>2</sub>の存在により、キー入力ライン54と電源供給ライン36が遮断されるので手元操作器30Bの電源供給ライン36の電圧が低下することはない。従って、コード50のデータライン55とキー入力ライン54を用いてデータの送信とキー入力に加え、本体10Bから手元操作器30Bへ電流許容量の大きな電源の供給もでき、コード50の芯線数を減らしたり、ジャック端子14、プラグ57の極数を減らして構成上の負担を減らすことができる。

【0041】またシステムコントローラ12は、データを出している間のキー信号入力を無効扱いにするので、キー入力を取り違え、ユーザの予期しない制御動作をしてしまうのを防ぐことができる。更に、手元操作器

30Bの電源供給ライン36とアース間に充電用のコンデンサを設けたことにより、手元操作器30Bの各部に供給される電源の安定化を図ることができ、本体10Bがデータを出力したり、手元操作器30Bでキー操作をしたときに手元操作器30Bの電源が瞬間的に低くなり、誤動作を招くのを防止することもできる。

【0042】なお、上記した実施の態様では、携帯用CDプレーヤを例に挙げたが、携帯用カセットテープレコーダ、携帯用MDプレーヤなど、他の種類の機器にも同様に適用することができる。また、手元操作器のコントローラは本体側から入力したデータに基づき表示制御をする場合を例に挙げたが、他の動作をするようにしても良い。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明によれば、コードのデータラインを用いて本体側から手元操作器へ電流許容量の大きな電源の供給もでき、コードの芯線数を減らしたり、ジャック端子、プラグの極数を減らして構成上の負担を減らすことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の態様に係る携帯用CDプレーヤの回路図である。

【図2】図1中のシステムコントローラの制御処理を示すフローチャートである。

【図3】図1中のシステムコントローラの制御処理を示すフローチャートである。

【図4】携帯用CDプレーヤの各部の電圧を示すタイムチャートである。

【図5】従来の携帯用CDプレーヤの回路図である。

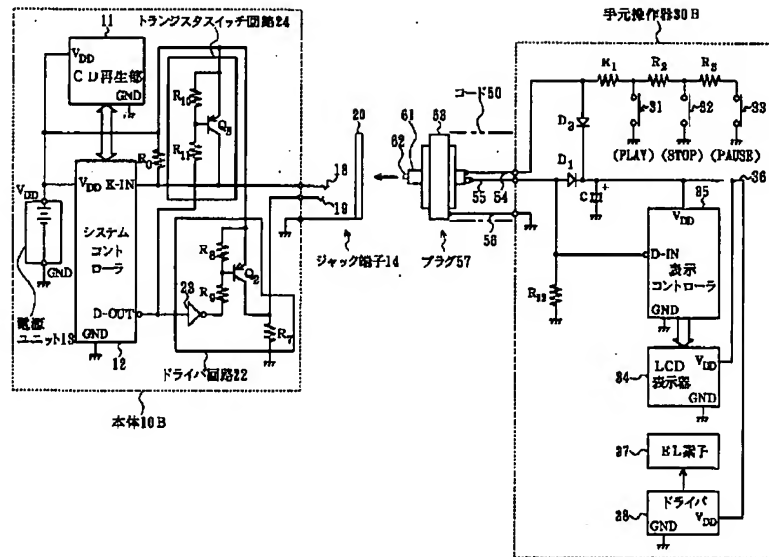
【図6】従来の他の携帯用CDプレーヤの回路図である。

#### 【符号の説明】

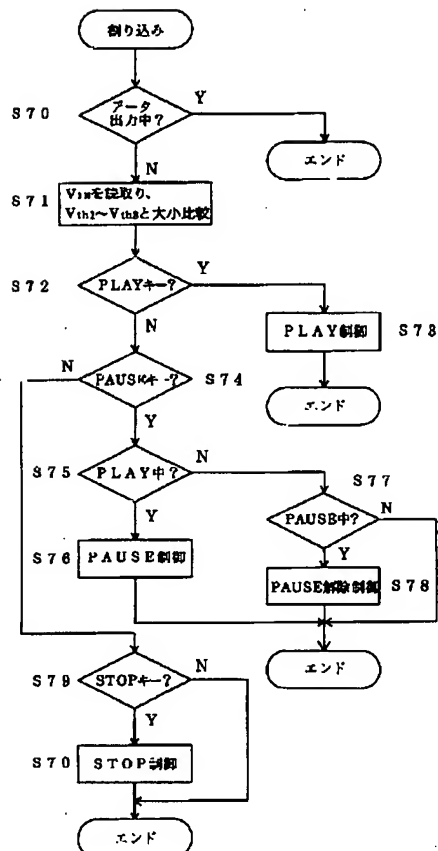
10B	本体	11	CD再生部
12	システムコントローラ	13	電源ユニット
14	ジャック端子	22	ドライバ回路
24	トランジスタスイッチ回路	30B	手元操作器
31	PLAYキー	32	STOPキー
33	PAUSEキー	34	LCD表示器
35	表示コントローラ	36	電源供給ライン
37	EL素子	38	ドライバ
50	コード	54	キー入力ライン
55	データライン	57	プラグ
R <sub>0</sub>	プルアップ抵抗	R <sub>1</sub> ~ R <sub>3</sub>	抵抗

R<sub>12</sub> プルダウン抵抗

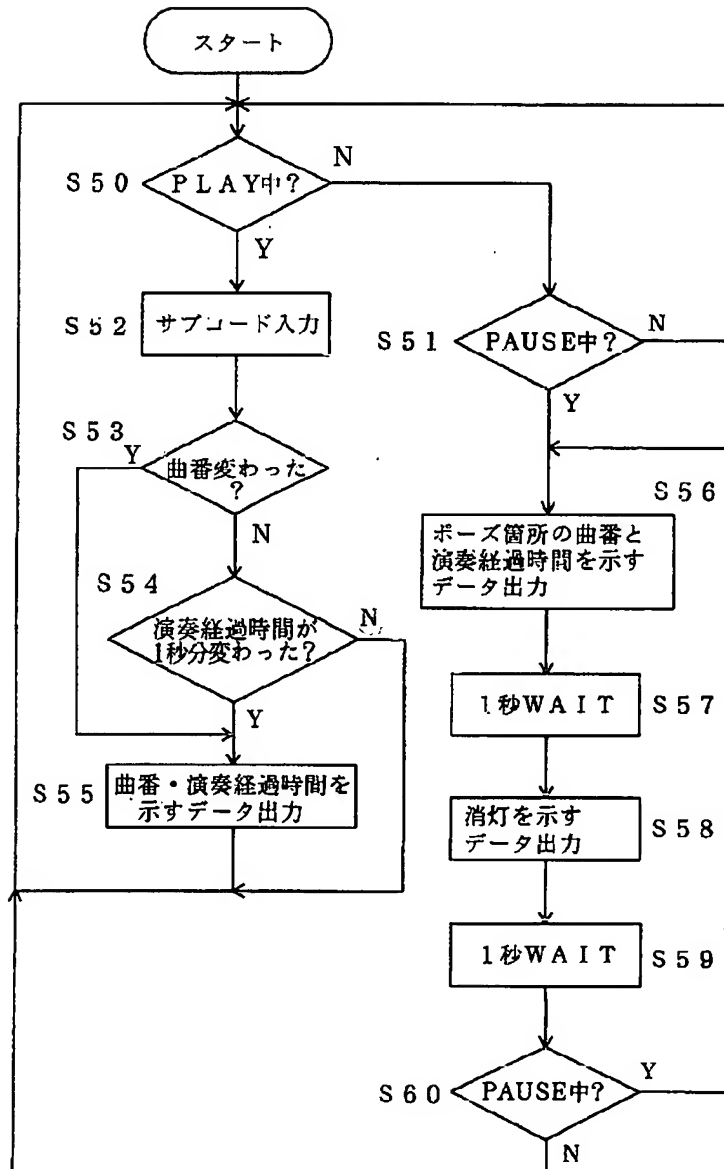
【図1】



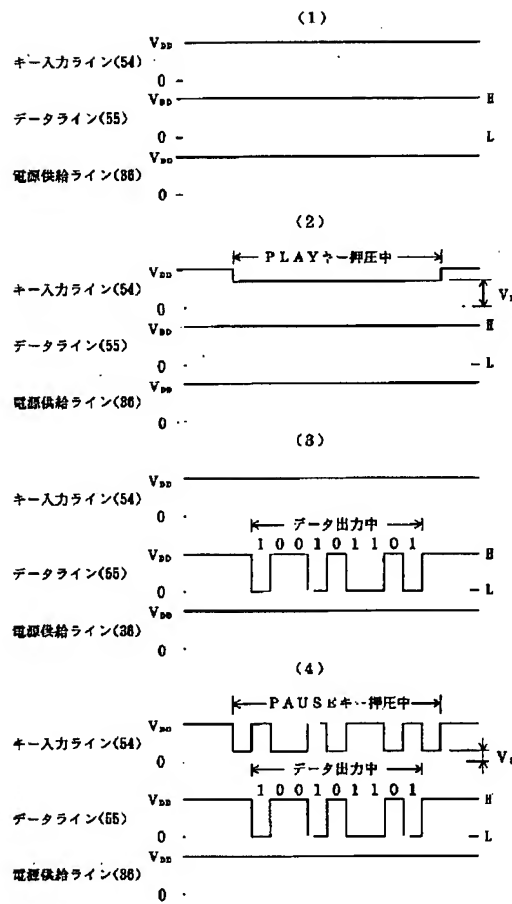
【図3】



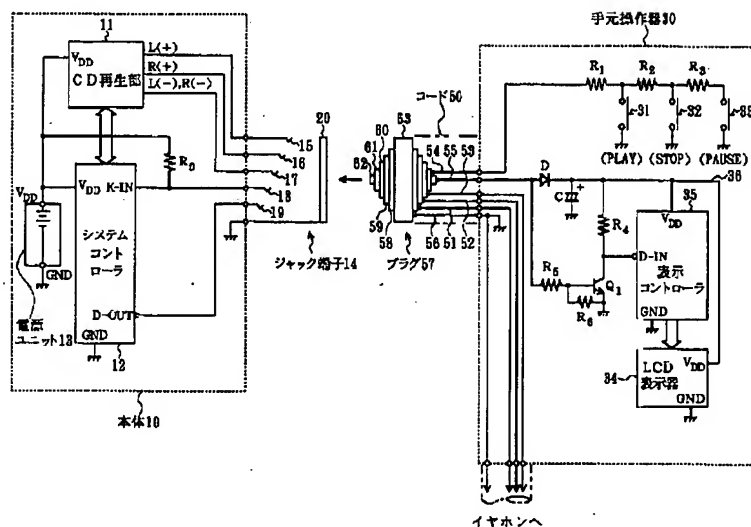
【図2】



【図 4】



【図 5】



【図6】

